

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020088633 A  
(43)Date of publication of application: 29.11.2002

(21)Application number: 1020010027398  
(22)Date of filing: 18.05.2001

(71)Applicant: 3R INC.  
(72)Inventor: MUN, SEONG JIN  
WON, YONG GWANG

(51)Int. Cl. H04N 7/24

(54) APPARATUS FOR TRANSMITTING MOVING PICTURES AND METHOD FOR ENCODING MOVING PICTURES

(57) Abstract:

PURPOSE: An apparatus for transmitting moving pictures and a method for encoding moving pictures are provided to improve decoding capacity of encoded moving picture data, thereby increasing the reproduction probability of the moving picture data, reducing delay probability in transmission, realizing moving picture transmission through the Internet at low cost.

CONSTITUTION: A method for encoding moving pictures includes the steps of forming a group of images by sorting moving pictures input from a moving picture input device by predetermined frame(S100), encoding a first image frame of each group image into intra images (S110), encoding image frames after the first image frame into inter images by calculating the difference with the first intra image of the corresponding group, which is a reference image(S120).

COPYRIGHT KIPO 2003

Legal Status

Date of final disposal of an application (20040924)

Date of registration (00000000)

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H04N 7/24

(11) 공개번호 특2002-0088633  
(43) 공개일자 2002년11월29일

(21) 출원번호	10-2001-0027398
(22) 출원일자	2001년05월18일
(71) 출원인	쓰리알 주식회사
(72) 발명자	경기도 화성군 태안읍 황계리 152-78 원용광 서울특별시양천구신정3동1277신트리아파트406-502 문성진
(74) 대리인	서울특별시구로구구로동12600이화우성아파트105동807호 특허법인 엘엔케이

실사청구 : 있음

(54) 동영상 전송장치 및 부호화 방법

**요약**

본 발명은 동영상 전송장치 및 부호화 방법에 관한 것으로, 동영상 입력장치로부터 입력되는 동영상을 소정 프레임 단위로 묶어 그룹 영상을 형성하고, 각 그룹 영상의 첫번째 영상 프레임은 인트라 영상으로 부호화 처리하고, 각 그룹의 두번째 이후의 영상 프레임들은 기존영상인 해당 그룹의 첫번째 인트라 영상과의 차이를 계산하여 인트라 영상으로 부호화 처리함으로써 불특정하고 가변적인 네트워크 대역폭을 가진 다수의 클라이언트 컴퓨터로 전송되는 부호화된 동영상 데이터의 복호화시 복호화 능력을 향상시킬 수 있어 동영상 데이터의 재생 확률이 높고, 전송시 지연 확률이 적으며, 적은 비용으로 인터넷을 통한 동영상 전송을 구현할 수 있게 한 것이다.

**도면**

**도 1**

**색인어**

동영상, 부호화(Encoding), 복호화(Decoding), 인트라 영상, 인터 영상

**발명자**

**도면의 간단한 설명**

- 도 1 은 종래의 웹카메라의 서버장치의 개념도
- 도 2 는 종래의 웹카메라의 서버장치의 부호화/복호화 처리도
- 도 3 은 TCP/IP 방식에 따른 패킷 전송 처리도
- 도 4 는 움직임 부호화 방법을 채택한 종래의 인터넷 방송 시스템의 개념도
- 도 5 는 UDP/IP 방식에 따른 패킷 전송 처리도
- 도 6 은 종래의 움직임 부호화 방식에서의 부호화 처리도
- 도 7 은 종래의 움직임 부호화 방식에서의 복호화 처리도
- 도 8 은 종래의 시간적 스케일러빌리티(Temporal Scalability) 기법에 따른 부호화 처리도
- 도 9 는 종래의 시간적 스케일러빌리티(Temporal Scalability) 기법에 따른 복호화 처리도
- 도 10 은 본 발명에 따른 동영상 부호화 방법의 흐름도
- 도 11 은 본 발명에서의 복호화 처리도
- 도 12 는 본 발명에 따른 동영상 전송장치의 개요도
- 도 13 은 본 발명에 따른 동영상 전송 장치를 복수개 적용한 분산된 환경하에서의 동영상 방송 시스템의

일례

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| 10 : 동영상 전송장치       | 11 : 동영상 신호입력부   |
| 12 : 부호화부           | 13 : 네트워크 인터페이스부 |
| 14 : 제어부            | 20 : 동영상 입력장치    |
| 30, 300 : 클라이언트 컴퓨터 | 100 : 웹카메라 서버    |
| 101 : 웹서버           | 102 : JPEG 인코더   |
| 301 : 웹브라우저         |                  |

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 동영상 전송장치 및 부호화 방법에 관한 것으로, 동영상 입력장치로부터 입력되는 동영상을 부호화하는 동영상 부호화 방법 및 부호화된 디지털 동영상 신호를 네트워크로 송출하는 동영상 전송장치에 관련된 것이다.

종래의 동영상 전송장치로는 JPEG 정지 영상을 일정한 시간 간격을 두고 전송하여 클라이언트 컴퓨터의 웹브라우저를 통해 볼 수 있게하는 웹 카메라의 서버장치와, 인터넷 방송 시스템 장치로 크게 나눌 수 있다.

도 1 은 종래의 웹카메라의 서버장치의 개념도이다.

상기 웹 카메라의 서버장치는 웹 카메라(200)를 통해 입력되는 동영상 데이터를 웹 카메라 서버(100)가 정지 영상 압축 표준인 JPEG 파일로 압축하여 상기 웹 카메라 서버(100)에 네트워크를 통해 접속한 클라이언트 컴퓨터(300)로 전송한다. 상기 클라이언트 컴퓨터(300)는 상기 웹 카메라의 서버(100)로부터 전송되는 JPEG 파일을 웹브라우저에 내장된 JPEG 디코더를 이용해 디코딩하여 복원한다.

구체적으로 설명해보면, 클라이언트 컴퓨터(300)의 웹브라우저(301)를 통해 HTTP 전송규약으로 웹카메라 서버(100)에 내장된 웹서버(101)에 접속하면, 웹서버(101)는 미리 지정된 웹페이지를 상기 클라이언트 컴퓨터(300)의 웹브라우저(301)로 전송한다. 이 웹페이지는 HTML 형식으로 작성된 것으로 이 웹페이지안에 JPEG 파일이 링크되어 있다고 가정하면, 클라이언트가 웹브라우저(301) 상에서 이 JPEG 파일이 링크된 부분을 마우스로 클릭할 경우 상기 웹서버(101)는 이 JPEG 파일을 클라이언트 컴퓨터(300)의 웹브라우저(301)로 전송하고, 웹브라우저(301)는 내장된 JPEG 디코더(Decoder)를 구동하여 전송된 JPEG 파일을 복호화하여 영상을 재생한다. 여기까지는 일반적인 정지 영상을 전송하는 것과 동일하다.

정지영상을 마주 빠른 속도로 갱신하면 동영상 이 된다. 즉, 상기 웹카메라 서버(100)는 JPEG 인코더(Encoder)(102)를 내장하고 있어 상기 웹카메라(200)에 의해 연속적으로 입력되는 동영상 신호를 부호화한 뒤 상기 JPEG 파일을 정기적으로(마주 빠른 속도로) 갱신한다. 상기 웹서버(101)는 갱신되는 JPEG 파일을 상기 클라이언트 컴퓨터(300)로 연속적으로 재전송하고, 클라이언트 컴퓨터(300)는 웹브라우저(301)에 내장된 JPEG 디코더를 통해 재전송되는 JPEG 파일을 복호화하여 재생함으로써 동영상 이 재생된다.

상기 웹 카메라의 서버장치에 의한 동영상 전송 기술은 정지영상을 위한 전송 기술을 동영상에 이용한 것으로, 도 2 에 도시한 바와같이 각각의 입력영상 A1, A2, A3, A4, ..., An 이 웹카메라 서버의 JPEG 인코더를 통해 부호화되어 부호화 영상인 B1, B2, B3, B4, ..., Bn 순으로 출력될 때 클라이언트 컴퓨터 1 은 광대역 쪽에 접속되어 있어 부호화 영상 B1, B2, B3, B4, ..., Bn 을 다 전송받아 웹브라우저 내의 JPEG 디코더를 통해 복호화하여 A1, A2, A3, A4, ..., An 을 출력하고 클라이언트 컴퓨터 2 는 클라이언트 컴퓨터 1 보다 낮은 대역 쪽에 접속되어 있어 전체 중 B1, B3, B5, Bn-1 만을 전송받아 웹브라우저 내의 JPEG 디코더를 통해 복호화하여 A1, A3, A5, ..., An-1 을 출력한다.

그러나, A1, A2, A3, A4, ..., An 중에 서로 가까이 있는 예컨대, 인접한 A2, A3, A4 영상은 그 차이가 아주 미세한 영상들이므로 불구하고 각각 정지 영상 B2, B3, B4로 부호화 함으로써, 즉 모든 정지영상에 대해 부호화함으로써 발생하는 데이터량이 많은 문제점을 가지고 있다.

또한, 상기 웹 카메라의 서버장치에 의한 동영상 전송 기술은 다수의 클라이언트 컴퓨터로 똑같은 영상을 전송할 때 프레임 레이트(Frame Rate)가 현저하게 떨어진다.

또한, 상기 웹 카메라의 서버장치에 의한 전송 기술은 HTTP 전송규약에 따라 JPEG 파일을 전송하는데, 상기 HTTP 전송규약은 인터넷 프로토콜 중 TCP/IP 방식에 기반을 둔 것으로, 상기 TCP/IP 방식은 전송 에러가 없는 것을 보장하는 프로토콜(Protocol) 방식으로, 도 3 에 도시한 바와같이 전송하는 데이터를 소정의 단위인 패킷으로 나누어 하나의 패킷을 전송한 다음 수신측 컴퓨터로부터 패킷을 성공적으로 받았다는 신호를 받을 경우에는 다음 패킷을 전송하고, 그렇지 않을 경우에는 해당 패킷을 재전송하는 방식이다. 그러나, 이러한 전송 방식은 속도의 저하 뿐만 아니라 다수의 클라이언트 컴퓨터가 접속했을 때, 이 중 하나의 클라이언트 컴퓨터만라도 수신 실패가 발생할 경우 그 패킷을 다시 재전송해야 하므로 다른 클라이언트 컴퓨터들도 수신 지연 현상이 발생하게 되는 문제점이 있었다.

이에 비해, 인터넷 방송 시스템 장치는 MPEG과 같은 동영상 부호화 방법을 이용해 동영상을 부호화한 다음 클라이언트 컴퓨터로 전송하고, 클라이언트 컴퓨터는 전송되는 데이터를 메모리에 임시 저장하였다가 ActivX 나 Plug-in 형태의 디코딩 프로그램을 구동시켜 복호화한 다음 동영상 재생 프로그램을 통해 동영상

상을 재생한다.

도 4 는 움직임 부호화 방법을 채택한 종래의 인터넷 방송 시스템의 개념도이다.

상기 인터넷 방송 시스템은 웹카메라(200)로부터 입력되는 영상신호를 부호화하는 인코딩 및 스트리밍서버(100a)와, 상기 인코딩 및 스트리밍서버(100a)로부터 부호화된 동영상 데이터를 받아 다수의 클라이언트 컴퓨터(300)로 중계하는 미디어서버(100b)와, 상기 클라이언트 컴퓨터(300)로 웹페이지를 전송하는 웹서버(100c)가 분리되어 설치된다.

구체적으로 설명해 보면, 상기 클라이언트 컴퓨터(300)의 웹브라우저(301)를 통해 HTTP 전송규약으로 웹서버(101)에 접속하면, 웹서버(101)는 미리 지정된 웹페이지를 상기 클라이언트 컴퓨터(300)의 웹브라우저(301)로 전송한다. 이 웹페이지는 HTML 형식으로 작성된 것으로 이 웹페이지안에 동영상 파일이 링크되어 있다고 가정하면, 클라이언트가 웹브라우저(301) 상에서 이 동영상 파일이 링크된 부분을 마우스로 클릭할 경우 상기 클라이언트 컴퓨터(300)는 상기 미디어서버(100b)로부터 부호화된 동영상 파일을 전송받아 이를 복호화하여 소정의 디코더 프로그램을 통해 재생한다.

상기 인코딩 및 스트리밍서버(100a)는 웹카메라(200)로부터 입력되는 영상신호를 인코딩하며, 내부의 간단한 스트리밍서버에 의해 직접 클라이언트 컴퓨터(300)로 부호화된 동영상 데이터를 전송할 수도 있으나, 다수의 클라이언트 컴퓨터(300)와 연결시키기 위해서 부호화된 동영상 전송을 중계하는 미디어서버(100b)를 통해 중계하는 것이 바람직하다.

이 때, 상기 미디어서버(100b)는 RTP 전송규약에 따라 스트리밍 방식으로 부호화된 동영상 파일을 전송하는데, 이것은 UDP/IP 전송방식에 기반을 둔 것으로, 상기 UDP/IP 방식은 도 5 에 도시한 바와같이 패킷 전송시 상기 TCP/IP 방식과는 달리 수신측 컴퓨터로부터 수신 성공 여부를 체크하지 않고 무조건 전송한다. 따라서, 아무리 많은 수의 클라이언트 컴퓨터(300)가 연결된다해도 수신 실패로 인한 재전송이 발생하지 않는다.

한편, 클라이언트 컴퓨터(300)로 전송된 부호화된 동영상 데이터는 클라이언트 컴퓨터(300) 내부의 버퍼(Buffer)에 저장되어 일정한 양이 모인 다음에 복호화되는데 이를 버퍼링(Buffering)이라 한다. 전송된 동영상 데이터가 정확하게 재생되기 위해서는 상기 버퍼에 언더 플로우(Underflow)나, 오버 플로우(Overflow)가 발생되지 않아야 한다. 이러한 버퍼의 상태는 별도의 RTCP 전송규약에 의해 상기 미디어서버(100b)로 피드백된다.

MPEG 통과같은 움직임부호화 방식의 특징은 입력 영상을 몇개씩 묶어 그룹 영상으로 구분한 다음, 각 그룹의 첫번째 영상은 인트라 영상 부호화를 수행하고, 나머지 영상들은 이전 또는 이후 영상을 기준영상으로 하여 인터 영상 부호화를 수행하는 것이다.

상기 인트라 영상 부호화는 정지영상 부호화와 거의 유사한 것으로, 영상을 16×16 화소 크기의 매크로 블록으로 나누고, 각 매크로 블록을 다시 4개의 8×8 블록으로 나눈 다음 이를 DCT(Discrete Cosine Transform) 변환한 다음 양자화(Quantization)하고, 그 결과를 하프만(Huffman) 기법을 사용하여 VLC(Variable Length Coding) 부호화를 수행한다. 이렇게 부호화된 인트라 영상을 I 영상(Intra Picture)이라 한다.

상기 인터 영상 부호화는 각 영상을 이전 또는 이후 영상과 비교하여 변화가 있는 성분만을 부호화하는 방식이다. 이 때 이전 영상만을 비교한 경우를 P 영상(Predictive Picture)이라하고, 이전 영상과 더불어 이후 영상까지 비교를 한 경우를 B-영상(Bidirectional Predictive Picture)이라고 부르며, 이 때 비교가 되는 영상을 기준영상(Reference Picture)라고 한다. 이러한 인터 영상의 경우엔 완전한 복원을 위해서는 상기 기준영상이 먼저 복원되어 있어야만 한다. 즉, 기준영상이 복원되지 못하는 경우 인터영상도 복원되지 않게 된다.

상기에서 설명한 DCT(Discrete Cosine Transform) 변환, 양자화(Quantization), 하프만(Huffman) 기법 및 VLC(Variable Length Coding) 부호화에 관한 기술은 영상처리분야에서 이 발원 전에 공지되어 다양하게 실시되고 있으므로 자세한 설명은 생략하고자 한다.

도 6 은 입력되는 영상을 인코더에서 n쌍씩 묶어서 그룹 영상으로 만든 다음 각 그룹의 맨 처음 영상과 마지막 영상을 I 영상으로 인트라 영상 부호화하고, 그 나머지를 각각 그 이전 영상과 비교하여 P 영상으로 인터 영상 부호화한 것을 도시한 것이다.

즉 1:0 영상은 각 그룹의 첫번째 I 영상이고, 1:n-1 은 각 그룹의 마지막 I 영상이고, P:1 영상은 1:0 영상을 기준영상으로 부호화한 것이고, P:n 영상은 P:n-1 영상을 기준영상으로하여 부호화한 것이다.

이렇게 부호화된 영상을 복호화하기 위해서는 이러한 연결고리가 유지되는 영상들만이 가능하다. 즉, 인트라 I 영상은 수신만 되면 복호화가 가능하지만, P:1 영상을 복호화하기 위해서는 1:0 영상이 복호화되어 있어야 하고, P:n 영상을 복호화하기 위해서는 P:n-1 영상이 복호화되어 있어야 한다. 따라서, 이러한 데이터를 모두 전달받기에 모자라는 대역폭으로 접속한 클라이언트 컴퓨터에서는 전달받은 영상의 연결고리가 끊어지게 되므로, 연결고리가 끊어진 이후의 P 영상들은 제대로 복원하지 못한다.

예를들어, 도 7 에 도시한 바와같이 클라이언트 컴퓨터 1은 광대역 쪽으로 접속되어 1:0부터 P:n 까지의 영상 데이터를 모두 전달받았다면 수신된 데이터가 모두 복호화되어 재생된다. 그러나, 클라이언트 컴퓨터 2는 상기 클라이언트 컴퓨터 1보다 적은 대역폭으로 접속되어 1:0, P:1, P:3, ..., P:n-1 을 전달받았다면, 1:0, P:1 영상은 제대로 복호화되어 재생되나, P:2 영상이 없기 때문에 그 이후의 P:3, ... P:n-1 영상은 복호화할 수 없어 재생되지 못한다.

즉, 상기의 동영상 부호화 방법을 이용한 인터넷 방송 시스템 장치는 정지 영상인 JPEG 파일을 이용한 웹 카메라의 서버장치보다 프레임 레이트(Frame Rate)가 훨씬 뛰어나나, 부호화장치가 발생시키는 데이터 량보다 적은 대역폭의 네트워크에 접속한 클라이언트 컴퓨터에게는 제대로 된 동영상을 전달할 수 없는 문제점이 있었다. 그 이유는 특정 대역폭 이상을 전제로하여 부호화하기 때문에 이 대역폭보다 적은 경우는 부호화 데이터를 클라이언트 컴퓨터가 전부 전달받지 못하게 됨으로써 올바른 복호화가 이루어지지

않기 때문이다.

이를 해소하기 위하여 MPEG2 나 MPEG4 에서는 스케일러빌리티(Scalability)라는 기법을 도입하여 목적하는 대역폭을 복수로 하여 각각의 클라이언트 컴퓨터가 자신에 맞는 대역폭으로 서버에 접속하여 동영상 전송받아 복호화를 수행하도록 하고 있다.

상기 스케일러빌리티는 하나의 입력 영상을 부호화 할 때 복수의 대역폭을 가진 복수의 클라이언트 컴퓨터로 전달할 수 있게 하는 것으로, 각각의 대역폭에 맞는 화질이나 프레임 레이트(Frame Rate)가 출력되도록 하는 것이다. 즉, 광대역의 클라이언트 컴퓨터에게는 보다 좋은 화질 또는 보다 많은 수의 영상 프레임이 출력되도록 하고, 좁은 대역폭의 클라이언트 컴퓨터에게는 화질 열화나 프레임 레이트의 저하를 통해 전달하는 영상 데이터의 양을 줄이는 것이다.

MPEG 2 또는 MPEG 4 에서 지원하는 스케일러빌리티(Scalability)는 공간적 스케일러빌리티(Spatial Scalability)와 시간적 스케일러빌리티(Temporal Scalability) 그리고 화질 스케일러빌리티(SNR Scalability)가 있고, 각각 해상도, 프레임 레이트, 화질을 대역폭에 따라 맞출 수 있다.

이중에서 본 발명과 유사한 시간적 스케일러빌리티(Temporal Scalability)를 도 8 을 참조하여 설명한다.

도시한 바와같이, 입력되는 영상의 시퀀스(Sequence)를 번갈아 베이스먼트 레이어(Basement Layer)와 인핸스먼트 레이어(Enhancement Layer)로 구분한다. 상기 베이스먼트 레이어에 해당하는 영상들은 앞서 설명한 대로 그룹영상으로 묶고 인트라 영상과 인터 영상으로 구분하여 부호화를 행한다. 즉, 베이스먼트 레이어 자체로 완전한 구조를 이룬다. 상기 인핸스먼트 레이어의 영상들은 각각 상기 베이스먼트 레이어의 영상을 기준영상으로 하여 부호화를 행한다. 따라서, 상기 인핸스먼트 레이어의 영상들은 상기 베이스먼트 레이어의 영상들과 결합하여만 완전한 복호화를 행할 수 있다.

이를 대역폭 별로 생각해 보면, 도 9 에 도시한 바와 같이 광대역의 네트워크로 접속한 클라이언트 컴퓨터 1 은 상기 베이스먼트 레이어와 인핸스먼트 레이어를 동시에 받아 복호화하여 재생하고, 대역폭이 적은 네트워크로 연결된 클라이언트 컴퓨터 2 는 상기 베이스먼트 레이어만을 받아 복호화하여 재생함으로써 대역폭에 따라 각각의 영상 데이터를 받아 복호화하여 재생할 수 있게 된다. 즉, 베이스먼트 레이어만을 수신한 경우에는 클라이언트 컴퓨터로 적은수의 영상 프레임이 재생되고, 베이스먼트 레이어와 인핸스먼트 레이어 모두를 받은 경우에는 많은 수의 영상 프레임이 재생되게되어 결과적으로는 대역폭에 맞게 출력 프레임 수가 조절된다.

이러한 시간적 스케일러빌리티는 서버와 클라이언트 컴퓨터간의 대역폭을 미리 알 수 있을 때 유용하다. 즉, 클라이언트 컴퓨터는 자신의 대역폭에 맞게 미리 전송할 데이터를 정하여 전송받으면 된다. 그러나, 이 방법은 인터넷과 같이 서버와 클라이언트간의 대역폭을 정할 수 없을 때에는 그 효과를 볼 수 없다. 즉, 베이스먼트 레이어만 또는 베이스먼트 레이어와 인핸스먼트 레이어 모두를 받겠다고 설정한 경우에도, 때에 따라서는 이러한 대역폭으로 접속이 유지되지 못하는 경우가 발생하여 전송된 그룹 영상 내의 연결고리가 끊어져 영상 재생이 제대로 이루어지지 않는 경우가 발생한다.

따라서, 스케일러빌리티 기술은 특정 대역폭이 유지된다는 것을 가정한 것으로, 인터넷과 같이 대역폭이 시시각각 변하는 환경에서는 완벽한 동작을 보장 할 수 없고, 인코더에서는 하나의 입력 신호로부터 복수의 대역에 따른 부호화를 수행하여야 하므로 서버는 보다 많은 프로세싱 능력을 필요로 하는 문제점이 있다.

#### 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로, 불특정하고 가변적인 네트워크 대역폭을 가진 다수의 클라이언트 컴퓨터로 전송되는 동영상데이터의 복호화시 복호화 능력을 향상시킬 수 있는 동영상 전송장치 및 부호화 방법을 제공함을 그 목적으로 한다.

본 발명의 또 다른 목적은 2 이상의 동영상 입력장치로부터 전송되는 복수의 동영상을 처리하여 불특정하고 가변적인 네트워크 대역폭을 가진 다수의 클라이언트 컴퓨터로 전송되되, 동영상데이터의 복호화시 복호화 능력을 향상시킬 수 있는 동영상 전송장치 및 부호화 방법을 제공하는 것이다.

#### 본 발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 동영상 부호화 방법의 일 양상에 따르면, 본 발명에 따른 동영상 부호화 방법은 동영상 입력장치로부터 입력되는 동영상을 부호화하는 동영상 부호화 방법에 있어서, 상기 동영상 입력장치로부터 입력되는 동영상을 소정 프레임 단위로 묶어 그룹 영상을 형성하고, 각 그룹 영상의 첫번째 영상 프레임은 인트라 영상으로 부호화하고, 각 그룹의 두번째 이후의 영상 프레임들은 기준영상인 해당 그룹의 첫번째 인트라 영상과의 차이를 계산하여 인터 영상으로 부호화 하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 동영상 전송장치의 일 양상에 따르면, 본 발명에 따른 동영상 전송장치는 동영상 입력장치로부터 입력되는 아날로그 동영상 신호를 디지털 동영상 신호로 변환하는 동영상 신호입력부와; 상기 동영상 신호입력부로부터 인가받은 디지털 동영상 신호를 압축 및 부호화하는 부호화부와; 상기 부호화부로부터 인가받은 압축 및 부호화된 동영상 신호를 네트워크로 송출하는 네트워크 인터페이스부와; 상기 동영상 신호입력부와, 부호화부와, 네트워크 인터페이스부를 포함하는 장치 전반을 제어하는 제어부를 포함하는 동영상 전송장치에 있어서, 상기 부호화부가 상기 동영상 신호입력부로부터 인가되는 디지털 동영상 신호를 소정 프레임 단위로 묶어 그룹 영상을 형성하도록 처리하고, 각 그룹 영상의 첫번째 영상 프레임은 인트라 영상으로 부호화 처리하고, 각 그룹의 두번째 이후의 영상 프레임들은 기준영상인 해당 그룹의 첫번째 인트라 영상과의 차이를 계산하여 인터 영상으로 부호화 처리하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 동영상 전송장치의 부가적인 양상에 따르면, 본 발명에 따른 동영상 전송장치의 상기 신호입력부 및 부호화부가 2 이상의 동영상 입력장치로부터 전송되는 복수의 동영상을 처리할 수 있도록 적

어도 2 이상의 신호입력부 및 부호화부 쌍인 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 동영상 전송장치의 부가적인 양상에 따르면, 본 발명에 따른 동영상 전송장치의 상기 제 1부가 각각 서로 다른 대역폭으로 접속하는 클라이언트 컴퓨터로 상기 부호화부에 의해 부호화된 각 그룹내의 인트라 영상은 모두 전송하고, 인터 영상들은 상기 클라이언트 컴퓨터 각각의 대역폭에 맞도록 전송 프레임 레이트(Frame Rate)를 조정하여 출력하도록 제어하는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 기술되는 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명을 당업자가 용이하게 이해하고 재현할 수 있도록 상세히 설명한다.

도 10은 본 발명에 따른 동영상 부호화 방법의 흐름도이다.

먼저, 그룹 영상 형성단계(S100)에서 상기 동영상 입력장치로부터 입력되는 동영상을 소정 프레임 단위로 묶어 그룹 영상을 형성한다.

그 다음, 인트라 영상 부호화단계(S110)에서 상기 각 그룹 영상의 첫번째 영상 프레임은 인트라 영상으로 부호화한다.

마지막으로, 인터 영상 부호화단계(S120)에서 상기 각 그룹의 두번째 이후의 영상 프레임들은 기존영상인 해당 그룹의 첫번째 인트라 영상과의 차이를 계산하여 인터 영상으로 부호화한다.

따라서, 상기과 같은 방법에 의해 부호화된 동영상은 서버로부터 네트워크를 통해 클라이언트 컴퓨터로 전송시, 인트라 영상이 상기 클라이언트 컴퓨터로 전송된 경우 나머지 영상의 수신 여부에 관계없이 인터 영상의 복구가 가능하게 된다. 즉, 도 11을 참조해보면, 클라이언트 컴퓨터 1은 그룹영상 전체를 수신하고, 클라이언트 컴퓨터 2는 인트라 영상 I:0, I:n-1과 인터 영상 P:1, P:3, ..., P:n-1을 수신했다. 고 가정하면, 상기 클라이언트 컴퓨터 1은 모든 영상을 복구하여 재생하고, 상기 클라이언트 컴퓨터 2 역시 전송된 모든 영상의 복구가 가능하다.

그 이유는 종래의 인터 영상 부호화시 이전 또는 이후 영상을 기존영상으로 한 것과는 달리 본 발명의 경우 기존영상을 인트라 영상 I:0으로 하여 상기 P:1, P:3, P:n-1 각각을 인터 영상 부호화했기 때문에 인트라 영상 I:0이 전송되는 한 전송된 모든 인터 영상이 복호화된다. 따라서, 각 대역별로 영상 프레임 레이트가 다르게 출력되더라도 각 클라이언트 컴퓨터는 각각 자신의 대역폭에 맞는 부호화된 동영상 데이터를 효율적으로 복호화하여 재생할 수 있게 된다.

여기서 중요한 것은 한 그룹내의 모든 영상들은 비교해 볼때 그 차이가 아주 근소하기 때문에 상기과 같이 인트라 영상을 기존영상으로 하여 부호화해도 이후 복호화하여 재생시 화면이 어색하지 않게 재생된다.

도 12는 본 발명에 따른 동영상 전송장치의 개요도이다.

도시한 바와같이 본 발명에 따른 동영상 전송장치(10)는 동영상 신호입력부(11)와, 부호화부(12), 네트워크 인터페이스부(13)와, 제어부(14)를 포함한다.

상기 동영상 신호입력부(11)는 동영상 입력장치(20)로부터 입력되는 아날로그 동영상 신호를 디지털 동영상 신호로 변환한다.

상기 부호화부(12)는 상기 동영상 신호입력부(11)로부터 인가받은 디지털 동영상 신호를 압축 및 부호화한다.

이 때, 상기 부호화부(12)는 상기 동영상 신호입력부(11)로부터 인가되는 디지털 동영상 신호를 소정 프레임 단위로 묶어 그룹 영상을 형성하도록 처리하고, 각 그룹 영상의 첫번째 영상 프레임은 인트라 영상으로 부호화 처리하고, 각 그룹의 두번째 이후의 영상 프레임들은 기존영상인 해당 그룹의 첫번째 인트라 영상과의 차이를 계산하여 인터 영상으로 부호화 처리한다.

상기 인트라 영상 부호화 기법 및 인터 영상 부호화 기법은 상기했으므로 이에 대한 자세한 설명은 생략한다.

상기 네트워크 인터페이스부(13)는 상기 부호화부(12)로부터 인가받은 압축 및 부호화된 동영상 신호를 네트워크로 송출한다.

상기 제어부(14)는 상기 동영상 신호입력부(11)와, 부호화부(12)와, 네트워크 인터페이스부(13)를 포함하는 장치 전반을 제어한다.

한편, 상기 제어부(14)는 각각 서로 다른 대역폭으로 접속하는 클라이언트 컴퓨터(30)로 상기 부호화부(12)에 의해 부호화된 각 그룹내의 인트라 영상은 모두 전송하고, 인터 영상들은 상기 클라이언트 컴퓨터(30) 각각의 대역폭에 맞도록 전송 프레임 레이트(Frame Rate)를 조정하여 상기 네트워크 인터페이스부(13)를 통해 출력하도록 제어한다.

따라서, 웹카메라 등의 동영상 입력장치(20)로부터 입력되는 아날로그 동영상 신호를 상기 동영상 신호입력부(11)를 통해 디지털 동영상 신호로 변환하고, 상기 동영상 신호입력부(11)로부터 인가받은 디지털 동영상 신호를 상기 부호화부(12)를 통해 상기한 동영상 부호화 방법에 따라 부호화한다.

클라이언트는 자신의 클라이언트 컴퓨터(30)의 웹 브라우저를 통해 웹서버에 HTTP 전송규약에 따라 접속하여 웹페이지를 전송받게 되며, 이 웹페이지상에서 동영상에 링크된 부분을 마우스 클릭하면, 상기 제어부(14)의 제어하에 상기 동영상 전송장치(10)는 상기 네트워크 인터페이스부(13)를 통해 상기 부호화부(12)에 의해 부호화된 동영상 신호를 RTP 전송규약에 따라 상기 클라이언트 컴퓨터(30)로 출력한다.

이 때, 상기 동영상 전송장치(10)에 각각 서로 다른 대역폭으로 접속하는 클라이언트 컴퓨터(30)로 상기 부호화부(12)에 의해 부호화된 각 그룹내의 인트라 영상은 모두 전송하고, 인터 영상들은 상기 클라이언트 컴퓨터(30) 각각의 대역폭에 맞도록 전송 프레임 레이트(Frame Rate)를 조정하여 출력하면, 상기 클라이언트 컴퓨터(30)는 내장된 동영상 재생 프로그램을 통해 이를 복호화하여 재생하게 된다.

또한, 본 발명의 부가적인 양상에 따라, 상기 신호입력부(11) 및 부호화부(12)가 2 이상의 동영상 입력장치로부터 전송되는 복수의 동영상 처리할 수 있도록 적어도 2 이상의 신호입력부 및 부호화부 쌍을 가하도록 구성함으로써 하나의 장치로 복수의 채널을 처리할 수 있도록 함으로써 채널당 비용을 절감할 수 있다.

도 13은 본 발명에 따른 동영상 전송 장치를 복수개 적용한 분산된 환경 하에서의 동영상 방송 시스템의 일례를 도시한 것이다.

이것은 전국에 산재한 장소에 본 발명에 따른 동영상 전송장치를 각각 설치하고, 중앙의 IDC(Internet Data Center)에 디렉토리 서버, 웹서버, 미디어서버를 설치하여 전국에 산재한 장소의 동영상 전송장치로부터 전송되는 동영상을 클라이언트 컴퓨터를 통해 네트워크 접속하여 볼 수 있도록 하여 다수의 동영상 생성원을 가지는 방송시스템을 구축할 수 있도록 한 것이다.

따라서, 위와같이 함으로써 본 발명에 따른 동영상 전송장치 및 부호화 방법은 상기에서 제시한 목적을 달성할 수 있게 된다.

#### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와같은 본 발명에 따른 동영상 전송장치 및 부호화방법은, 불특정하고 가변적인 네트워크 대역폭을 가진 다수의 클라이언트 컴퓨터로 전송되는 부호화된 동영상 데이터의 복호화시 복호화 능력을 향상시킬 수 있어 동영상 데이터의 재생 확률이 높고, 전송시 지연 확률이 적으며, 적은 비용으로 인터넷을 통한 동영상 전송을 구현할 수 있는 유용한 효과를 가진다.

본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 바람직한 실시예를 중심으로 기술되었지만 당업자라면 이러한 기재로부터 후술하는 특허청구범위에 의해 포괄되는 본 발명의 범주를 벗어남이 없이 다양한 변형이 가능하다는 것은 명백하다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

동영상 입력장치로부터 입력되는 동영상을 부호화하는 동영상 부호화 방법에 있어서,

상기 동영상 입력장치로부터 입력되는 동영상을 소정 프레임 단위로 묶어 그룹 영상을 형성하고, 각 그룹 영상의 첫번째 영상 프레임은 인트라 영상으로 부호화하고, 각 그룹의 두번째 이후의 영상 프레임들은 기존 영상인 해당 그룹의 첫번째 인트라 영상과의 차이를 계산하여 인터 영상으로 부호화 하는 것을 특징으로 하는 동영상 부호화 방법.

##### 청구항 2

동영상 입력장치로부터 입력되는 아날로그 동영상 신호를 디지털 동영상 신호로 변환하는 동영상 신호입력부와; 상기 동영상 신호입력부로부터 인가받은 디지털 동영상 신호를 압축 및 부호화하는 부호화부와; 상기 부호화부로부터 인가받은 압축 및 부호화된 동영상 신호를 네트워크로 송출하는 네트워크 인터페이스부와; 상기 동영상 신호입력부와, 부호화부와, 네트워크 인터페이스부를 포함하는 장치 전반을 제어하는 제어부를 포함하는 동영상 전송장치에 있어서,

상기 부호화부가;

상기 동영상 신호입력부로부터 인가되는 디지털 동영상 신호를 소정 프레임 단위로 묶어 그룹 영상을 형성하도록 처리하고, 각 그룹 영상의 첫번째 영상 프레임은 인트라 영상으로 부호화 처리하고, 각 그룹의 두번째 이후의 영상 프레임들은 기존영상인 해당 그룹의 첫번째 인트라 영상과의 차이를 계산하여 인터 영상으로 부호화 처리하는 것을 특징으로 하는 동영상 전송장치.

##### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 신호입력부 및 부호화부가;

2 이상의 동영상 입력장치로부터 전송되는 복수의 동영상을 처리할 수 있도록 적어도 2 이상의 신호입력부 및 부호화부 쌍인 것을 특징으로 하는 동영상 전송장치.

##### 청구항 4

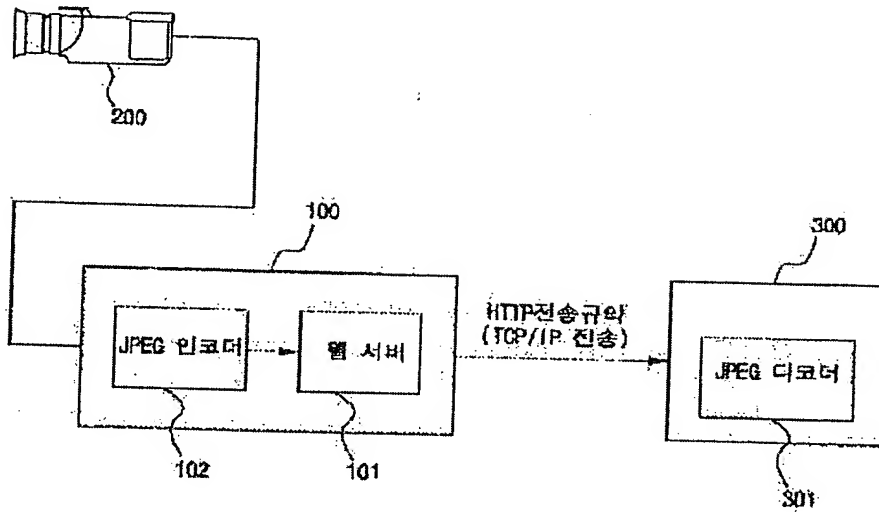
제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 제어부가;

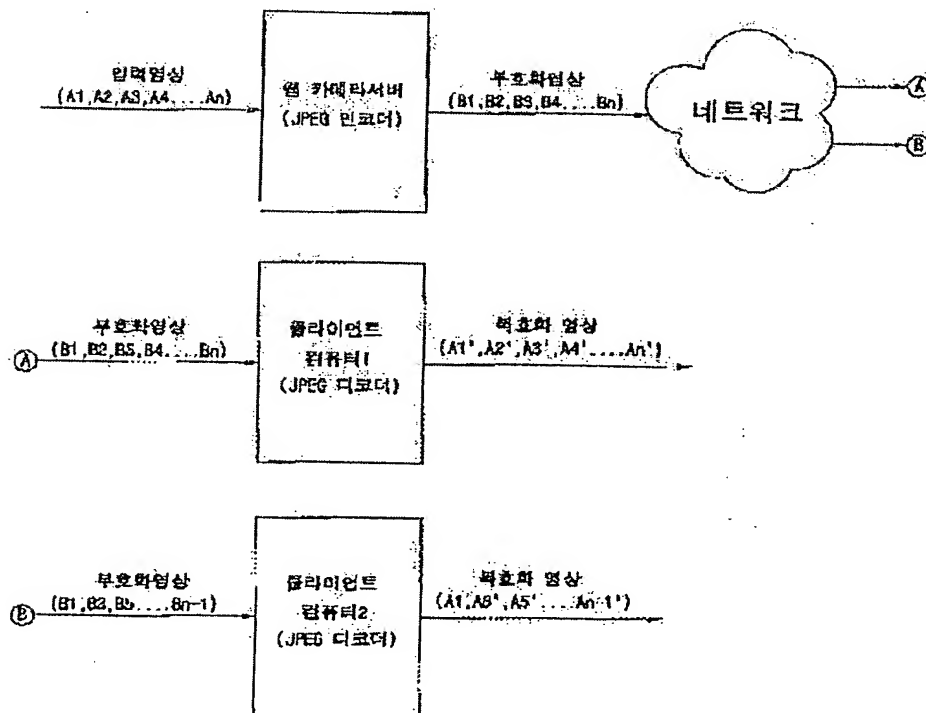
각각 서로 다른 대역폭으로 접속하는 클라이언트 컴퓨터로 상기 부호화부에 의해 부호화된 각 그룹내의 인트라 영상은 모두 전송하고, 인터 영상들은 상기 클라이언트 컴퓨터 각각의 대역폭에 맞도록 전송 프레임 레이트(Frame Rate)를 조정하여 출력하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 동영상 전송장치.

도면

도면1

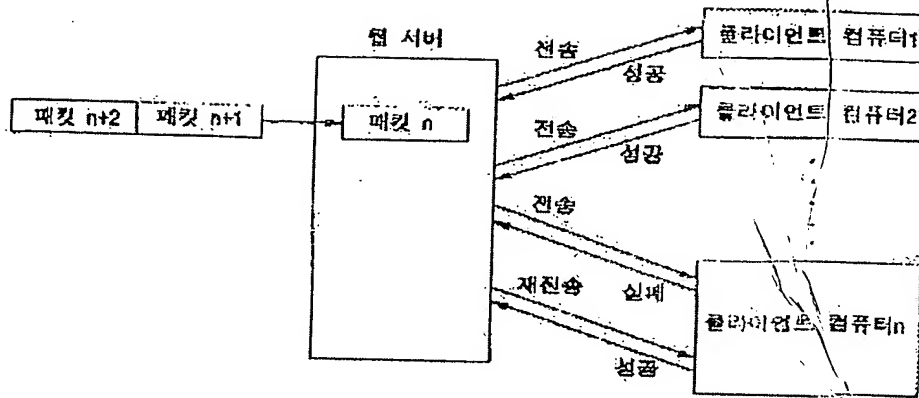


도면2

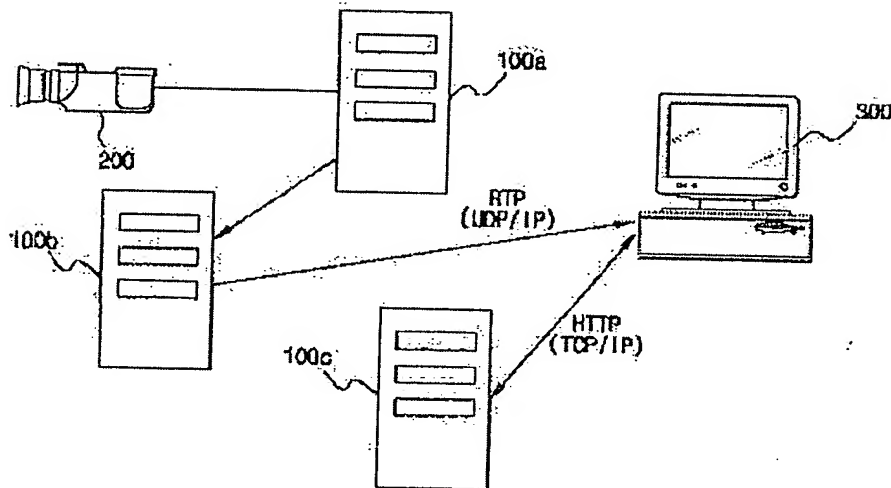




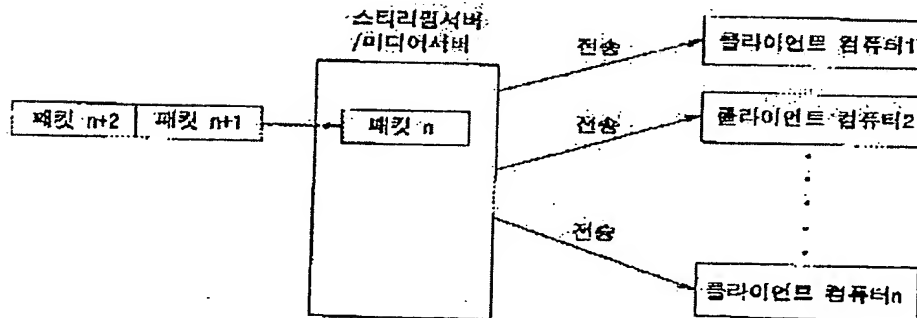
도면3



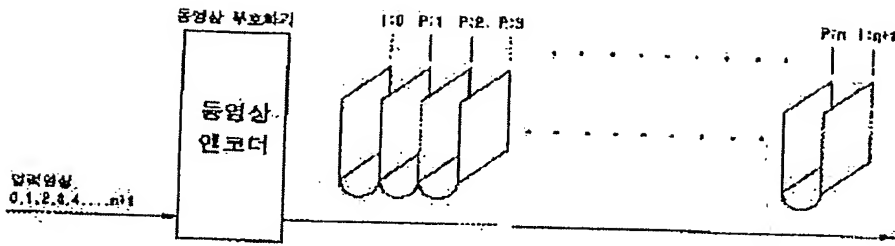
도면4



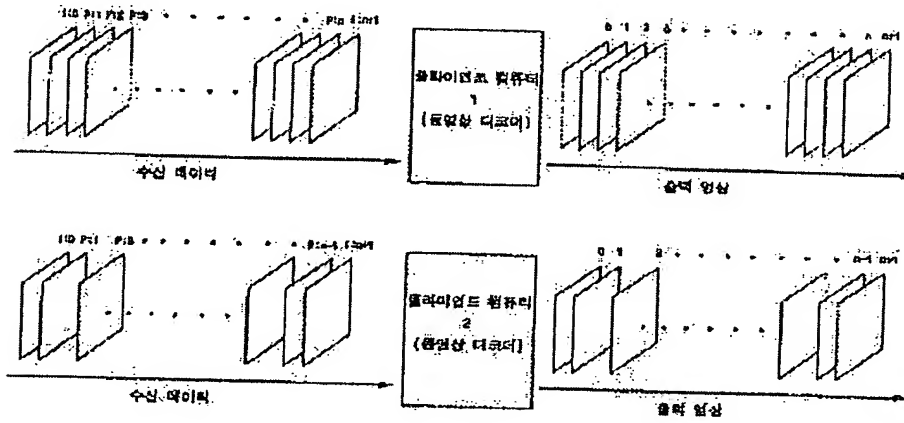
도면5



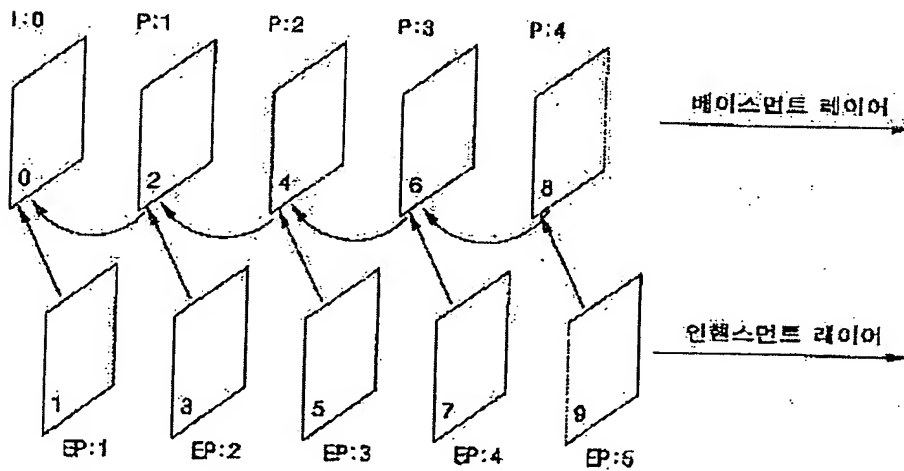
도면6



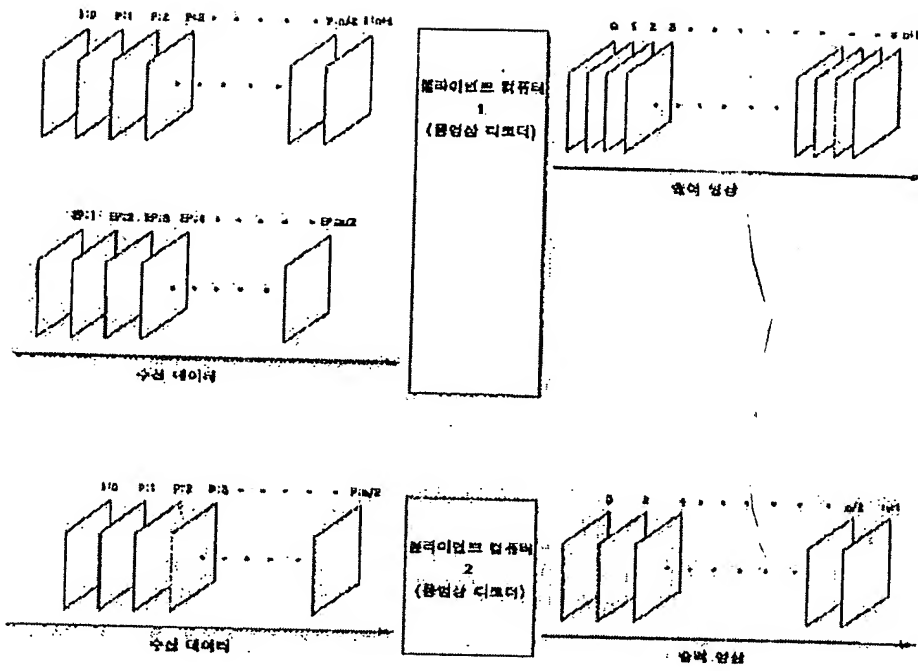
도면7



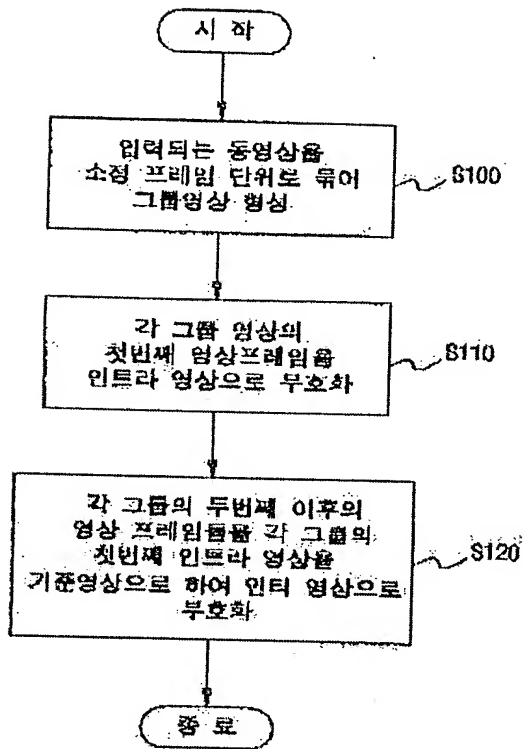
도면8



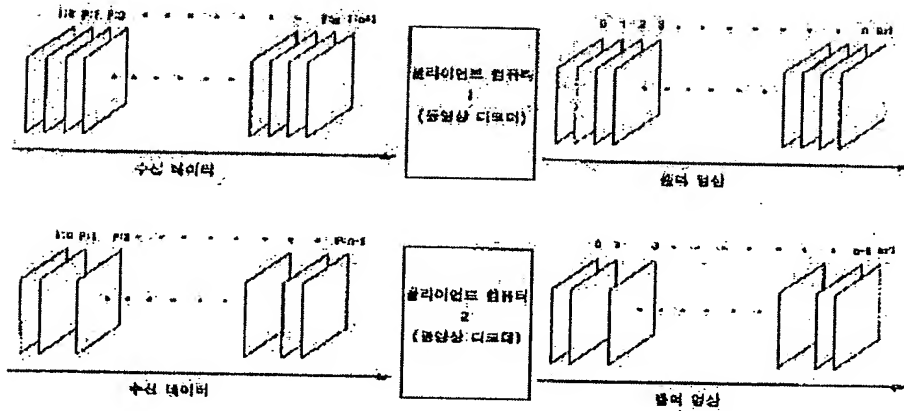
도 10



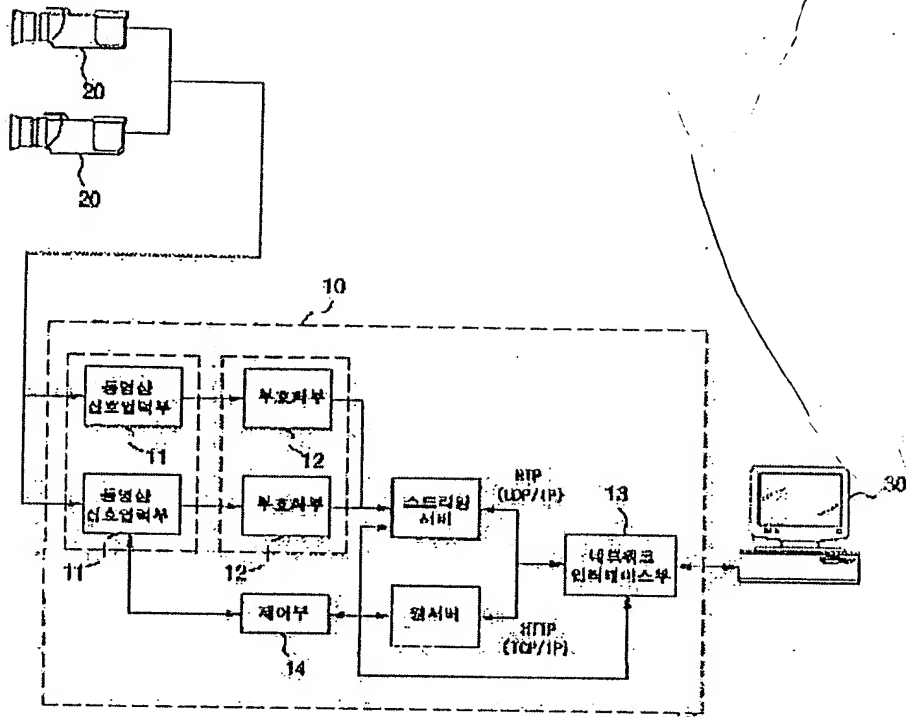
도면 10



도면 11



도면 12



도면 13

